



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 864 814 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
16.09.1998 Patentblatt 1998/38(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: F23D 14/58, F23D 14/64

(21) Anmeldenummer: 98103854.0

(22) Anmeldetag: 05.03.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 14.03.1997 DE 19710670

(71) Anmelder:

Wartewig Labor- und Dentaltechnik  
37085 Göttingen (DE)

(72) Erfinder: Wartewig, Bernd

37085 Göttingen (DE)

(74) Vertreter:

Patentanwälte Rehberg + Hüppé  
Am Kirschberge 22  
37085 Göttingen (DE)

## (54) Gasbrenner

(57) Ein Gasbrenner weist eine Gaszuleitung, mit einer Gasaustrittsdüse (23) am Ende der Gaszuleitung, eine neben der Gasaustrittsdüse (23) angeordneten Luftzuführung und ein stromab der Gasaustrittsdüse (23) angeordnetes Brennerrohr (10) auf. Die Gasaustrittsdüse (23) ist durch Betätigen eines mehrere Gasaustrittsdüsen (23) aufweisenden Düsenwechsler gegen eine Gasaustrittsdüse (23) anderer Ausgestaltung auswechselbar. Der Düsenwechsler weist eine Düsenplatte (7) mit geringer Dicke auf, wobei in der Düsenplatte (7) vorgesehene Durchbrechungen die Gasaustrittsdüsen (23) ausbilden.

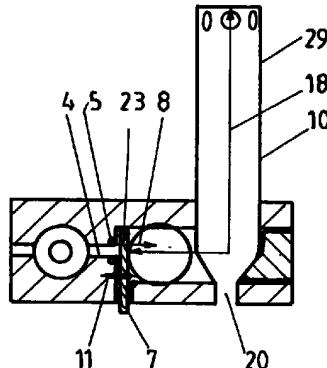


Fig. 6

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Gasbrenner mit einer Gaszuleitung, mit einer Gasaustrittsdüse am Ende der Gaszuleitung, mit einer neben der Gasaustrittsdüse angeordneten Luftzuführung und mit einem stromab der Gasaustrittsdüse angeordneten Brennerrohr, wobei die Gasaustrittsdüse durch Betätigen eines mehrere Gasaustrittsdüsen aufweisenden Düsenwechsler gegen eine Gasaustrittsdüse anderer Ausgestaltung auswechselbar ist. Das Auswechseln der Gasaustrittsdüsen ist notwendig um bei wechselnden Gasarten eine optimale Aufbereitung des brennfähigen Gas-Luft-Gemisches zu erzielen.

Ein Gasbrenner der eingangs beschriebenen Art ist aus der DE-AS 1 222 001 bekannt. Hier werden die Gasaustrittsdüsen von Düsenkörpern gebildet, bei denen es sich um einzeln hergestellte Teile handelt. Der Düsenwechsler weist mehrere nebeneinander in einen Revolverkopf eingeschraubte Düsenkörper auf. Zum Austauschen der Düsenkörper ist der Revolverkopf um eine vertikale Achse verdrehbar, wobei jeweils eine Gasaustrittsdüse eines Düsenkörpers an das Ende der Gaszuleitung gelangt.

Die Erfindung betrifft im besonderen einen Gasbrenner der zur Verwendung in Reinraumlabors vorgesehen ist. Ein solcher Gasbrenner wird auch als Laborbrenner bezeichnet. In Reinraumlabors steht für die einzelnen Geräte typischerweise nur wenig Platz zur Verfügung. Daher sollte ein Laborbrenner möglichst geringe äußere Abmessungen aufweisen. Die Verwendung eines aus der DE-AS 1 222 001 bekannten Düsenwechslers in einem Laborbrenner, würde eine unerwünscht große Bauhöhe ergeben.

Ein bekannter Laborbrenner ist das Produkt gasprofi 2 der Firma Wartewig Labor- und Dentaltechnik, Göttingen. Die Gasaustrittsdüse wird hier von einem einzeln hergestellten und in einen Grundkörper eingeschraubten Düsenkörper ausgebildet. Der Düsenkörper kann ausgeschraubt und ausgewechselt werden, um die Gasaustrittsdüse an das jeweilige Brenngas anzupassen. Dieser Vorgang ist jedoch relativ aufwendig. Der bekannte Gasbrenner weist zwar bereits kompakte Abmessungen auf, es wäre aber eine weitere Verkleinerung wünschenswert. Als die Bauhöhe nach unten begrenzender Faktor ist dabei zu berücksichtigen, daß zur Aufbereitung des brennfähigen Gas-Luft-Gemisches eine Länge des Brennerrohrs ab der Gasaustrittsdüse von mindestens 55 mm gegeben sein muß.

Aus der DE-PS 160 506 ist eine in einem Düsenkörper angeordnete Düsenplatte für einen Bunsenbrenner bekannt. Die Düsenplatte weist beliebig viele Durchbrechungen auf. Die Durchbrechungen einer Düsenplatte weisen jeweils den gleichen Durchmesser auf und werden im eingebauten Zustand in ihrer Gesamtheit von dem Brenngas durchströmt. Die in den Düsenkörper eingesetzte Düsenplatte kann durch eine mit Durchbrechungen anderer Anzahl, anderer Anord-

nung und/oder anderen Durchmessers versehene Düsenplatte ausgetauscht werden. Hierzu ist jedoch die vorangehende Entnahme der zunächst eingesetzten Düsenplatte erforderlich. Die Bauhöhe des bekannten Bunsenbrenners ist nicht reduziert; das Brenngas wird zu der Düsenplatte von unten zugeführt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Gasbrenner mit einem Düsenwechsler einfachen Aufbaus aufzuzeigen, wobei der Aufbau des Düsenwechsler eine besonders niedrige Bauhöhe des Gasbrenners ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Gasbrenner der eingangs beschriebenen Art gelöst, bei dem der Düsenwechsler eine Düsenplatte mit geringer Dicke aufweist, wobei in derselben Düsenplatte vorge sehene Durchbrechungen die Gasaustrittsdüsen anderer Ausgestaltung ausbilden. Statt irgendwelcher Düsenkörper, die in einen Revolverkopf eingeschraubt sind, weist der neue Gasbrenner eine Düsenplatte mit mehreren Durchbrechungen auf, die unmittelbar die Gasaustrittsdüsen anderer Ausgestaltung ausbilden. Ein Auswechseln der Düsenplatte zeichnet sich nicht nur durch eine extrem geringe Bauhöhe sondern auch einen sehr einfachen Aufbau aus, der eine sehr kostengünstige Herstellung der Düsenplatte und damit des gesamten Düsenwechslers erlaubt. Mit den Durchbre chungen in der Düsenplatte werden vollwertige Gasaustrittsdüsen zur Verfügung gestellt, mit denen eine allen Anforderungen genügende Aufbereitung eines Gas-Luft-Gemisches erzielt wird.

Die Düsenplatte weist typischerweise eine Dicke von nicht mehr als 2 mm, vorzugsweise von nicht mehr als 1 mm auf. Zur Ausbildung der Gasaustrittsdüsen durch Durchbrechungen in der Düsenplatte reicht eine Dicke der Düsenplatte von unter 1 mm aus. Es ist aber darauf zu achten, daß die Düsenplatte zum Auswechseln der Gasaustrittsdüsen leicht betätigbar ist. Dazu kann eine größere Dicke sinnvoll sein.

Zum Auswechseln der Gasaustrittsdüsen kann die Düsenplatte um eine senkrecht zu ihrer Hauptstrek kungsebene verlaufende Schwenkachse schwenkbar gelagert sein. In diesem Fall liegen die Gasaustrittsdüsen nebeneinander auf einem Kreisbogen um die Schwenkachse.

Es ist aber auch möglich, die Düsenplatte zum Auswechseln der Gasaustrittsdüsen in einer in ihrer Haupt erstreckungsebene verlaufenden Richtung verschiebbar zu lagern. In diesem Fall liegen die die Gasaustrittsdüsen ausbildenden Durchbrechungen in der Verschiebungsrichtung nebeneinander.

Zum Feststellen der Düsenplatte in bestimmten Schwenk- bzw. Schiebestellungen, die jeweils der Betriebsstellung einer Gasaustrittsdüse entsprechen, kann eine Feststellschraube vorgesehen sein. Dabei ist es bevorzugt, wenn die Feststellschraube zum formschlüssigen Feststellen der Düsenplatte ausgebildet ist.

Die Anbindung der Düsenplatte an die Gaszuleitung erfolgt vorzugsweise in dem die Düsenplatte

stromauf an einer Anlagefläche anliegt, in der eine von einem auf die Düsenplatte vorstehenden O-Ring radial begrenzte Gasübergabeöffnung vorgesehen ist. Der O-Ring dichtet die Düsenplatte zu der angrenzenden Anlagefläche hin ab.

In einer Ausführungsform des Gasbrenners ist die Düsenplatte vertikal ausgerichtet, wobei das Brennerrohr stromab hintereinander einen horizontalen und einen nach oben führenden vertikalen Abschnitt aufweist. Durch die vertikal ausgerichtete Düsenplatte strömt das Brenngas zunächst in horizontaler Richtung in den horizontalen Abschnitt des Brennerrohrs ein und vermischt sich dabei mit von der Luftzufuhr kommender Luft. Das entstehende Gas-Luft-Gemisch wird dann in den vertikalen Abschnitt des Brennerrohrs überführt und damit nach oben umgelenkt. Die Bauhöhe des Gasbrenners kann bei dieser Anordnung deutlich geringer sein als der Abstand zwischen der Gasaustrittsdüse und der Oberkante des Brennerrohrs, da das Brennerrohr teilweise in horizontaler Richtung verläuft und in soweit nicht in die Bauhöhe des Gasbrenners eingeht. Durch die geringen Ausdehnungen der Düsenplatte senkrecht zu ihrer Haupterstreckungsebene wird aber gleichzeitig keine übermäßige Baubreite des Gasbrenners erreicht.

Die Düsenplatte kann aber auch horizontal ausgerichtet sein, wobei stromauf jeder Gasaustrittsdüse hintereinander eine im wesentlichen horizontal verlaufende Verbindungsleitung und eine Gasaustrittsdüse vorgesehen sind und wobei in der Düsenplatte vorgesetzte Durchbrechungen die Gaseintrittsöffnungen ausbilden. In diesem Fall wird das Brenngas zunächst über die Vorderseite der Düsenplatte durch die Gaseintrittsöffnung in die Verbindungsleitung überführt, bevor es von dort durch die jeweilige Gasaustrittsdüse ausströmen kann. Dies entspricht einem U-förmigen Weg des Brenngases unterhalb der Vorderseite der Düsenplatte. Die Verbindungsleitung für den horizontalen Teil dieses U-förmigen Wegs kann sehr dicht unter der Düsenplatte angeordnet sein, so daß die Bauhöhe des Gasbrenners auch bei horizontal ausgerichteter Düsenplatte nur unwesentlich über den Abstand von der Gasaustrittsdüse zu der Oberkante des Brennerrohrs hinausgeht.

Vorzugsweise ist die Düsenplatte einstückig mit einer Trägerplatte ausgebildet, in der die Verbindungsleitungen ausbildende Kanäle vorgesehen sind. Die Baueinheit aus Düsenplatte und Trägerplatte kann eine Gesamthöhe von weniger als 5 mm aufweisen. Die Kanäle in der Trägerplatte können durch Bohrungen in dieses Bauteil direkt unterhalb des Bereichs der Düsenplatte angebracht werden.

Unter dem Brennerrohr und seitlich neben der Düsenplatte kann eine Flüssigkeitsablauföffnung vorgesehen sein. Auf diese Weise kann von oben in das Brennerrohr eingetretene Flüssigkeit direkt nach unten aus dem Brennerrohr austreten und führt so nicht zu einer Funktionsbehinderung.

Die Erfindung wird im folgenden anhand von Aus-

führungsbeispielen näher erläutert und beschrieben, dabei zeigt

- 5 Figur 1 die wesentlichen Bestandteile einer ersten Ausführungsform des Gasbrenner in einer Seitenansicht,
- 10 Figur 2 die wesentlichen Bestandteile der Ausführungsform des Gasbrenners gemäß Figur 1 in einem parallel zu der Seitenansicht gemäß Figur 1 verlaufenden Querschnitt,
- 15 Figur 3 die wesentlichen Bestandteile der Ausführungsform des Gasbrenners gemäß Figur 1 in einer Ansicht von unten,
- 20 Figur 4 eine vergrößerte Draufsicht auf die Vorderseite der Düsenplatte des Gasbrenners in der Ausführungsform gemäß Figur 1,
- 25 Figur 5 einen Querschnitt durch die Düsenplatte und einen mit dieser einstückig ausgebildeten Zylinder des Gasbrenners in der Ausführungsform gemäß Figur 1,
- 30 Figur 6 die wesentlichen Bestandteile einer zweiten Ausführungsform des Gasbrenners in einem Figur 2 entsprechenden Querschnitt,
- 35 Figur 7 eine vergrößerte Draufsicht auf die Vorderseite der Düsenplatte des Gasbrenners in der Ausführungsform gemäß Figur 6 und
- Figur 8 eine vergrößerte Draufsicht auf die Vorderseite der Düsenplatte des Gasbrenners in einer gegenüber derjenigen der Figur 6 abgewandelten Ausführungsform.

In den Figuren 1 bis 3 ist ein Grundkörper 1 eines Gasbrenners wiedergegeben. Der Grundkörper 1 weist eine mit einem Innengewinde versehene Gasanschlußbohrung 2 auf. Die Gasanschlußbohrung 2 ist zur Verbindung mit einem Gasleitungsrohr vorgesehen. In den Grundkörper 1 geht die Gasanschlußbohrung 2 in eine ebenfalls mit einem Innengewinde versehene Ventillagerbohrung 3 über. Die Ventillagerbohrung 3 dient zur Lagerung eines Ventils, mit der der Gasfluß eines über die Gasanschlußbohrung 2 in den Grundkörper 1 eintrtenden Brenngases einstellbar ist. Durch die Ventillagerbohrung 3 hindurch verläuft eine Querbohrung 4 in dem Grundkörper 1. Durch die Querbohrung 4 strömt das Brenngas stromab dem nicht dargestellten Einstellventil zu einer Gasübergabeöffnung 5, bei der es sich um eine vertikal verlaufende Bohrung handelt. In dem rückwärtigen Teil der Querbohrung 4 ist ein Verschluß 6 vorgesehen, bei dem es sich beispielsweise um eine dicht eingeklebte Madenschraube handeln kann. Von der Gasübergabeöffnung 5 tritt das Brenngas in ein

Bauteil 28 ein, das in den Figuren 3 und 4 separat dargestellt ist. Im Zusammenhang mit diesen Figuren wird das Bauteil 28 näher beschrieben werden. Aus dem Bauteil 28 tritt das Brenngas in Richtung eines Pfeils 8 nach oben aus und saugt dabei über eine Luftzufuhröffnung 9 Luft mit in das über dem Bauteil 28 angeordnete Brennerrohr 10 ein. Am oberen Ende des Brennerrohrs 10 wird das mit der Luft vollständig vermischte Brenngas verbrannt. Die von dem Brenngas angesaugte Luftmenge wird durch ein hier nicht dargestelltes Einstellventil festgelegt, mit der die Luftzufuhröffnung 9 teilweise oder ganz verschließbar ist. Das Bauteil 28 ist an dem Grundkörper 1 um eine Schwenkachse 11 verschwenkbar gelagert. Zum vereinfachten Verschwenken ist das Bauteil 28 mit einer geschlitzten Schraube 27 versehen. Um das Bauteil 28 in bestimmten Schwenkstellungen zu fixieren, in denen sich die Gaszuleitung nach der Gasanschlußbohrung 2, der Ventillagerbohrung 3, der Querbohrung 4 und der Gasübergabeöffnung 5 in dem Bauteil 28 fortsetzt, ist eine Feststellschraube 12 vorgesehen, die in eine Gewindebohrung 13 in dem Grundkörper eingreift. Die Feststellschraube 12 klemmt das Bauteil 28 nicht nur auf eine Anlagefläche 14 an dem Grundkörper 1, sondern greift formschlüssig in eine Ausnehmung 15 in dem Bauteil 28 ein, die genau der gewünschten Schwenkstellung des Bauteils 28 um die Schwenkachse 11 entspricht. Wie aus Figur 3 zu sehen, ist eine weitere Ausnehmung 16 vorgesehen, die einer weiteren Schwenkstellung des Bauteils 28 entspricht, weil in dem Bauteil 28 zwei alternative Fortsetzungen der Gaszuleitung ausgebildet sind. Die Bauteil 28 ist direkt über einer Unterwandlung 17 eines hier nur ansatzweise dargestellten Gehäuses angeordnet. Hierdurch ergibt sich eine geringe Bauhöhe des gesamten Gasbrenners. Diese Bauhöhe ist nur wenig größer als ein Abstand 18 zwischen der Oberseite des Bauteils 28 und der Oberkante des Brennerrohrs 10. Das Brennerrohr 10 ist durch eine Bohrung 19 in dem Grundkörper 1 und einen sich anschließenden Rohrabschnitt 29 ausgebildet. Dabei formt der nicht von dem Bauteil 28 nach unten verschlossene Teil der Bohrung 19 eine Flüssigkeitsablauföffnung 20.

Das in den Figuren 3 und 4 vergrößert dargestellte Bauteil 28 setzt sich aus einer Düsenplatte 7 und einer mit dieser einstückig ausgebildeten Trägerplatte 30 zusammen, wobei die Trägerplatte 30 an der Rückseite der Düsenplatte 7 angeordnet ist. Die Düsenplatte 7 weist zwei Gaseintrittsöffnungen 21 auf, die jeweils über einen Kanal 22 in der Trägerplatte 30 mit einer wieder als Durchbrechung in der Düsenplatte ausgebildeten Gasaustrittsdüse 23 verbunden sind. Die Gasaustrittsdüsen 23 weisen eine unterschiedliche Ausbildung, d. h. insbesondere einen unterschiedlichen Durchmesser auf und sind damit auf unterschiedliche Arten von Brenngas abgestimmt. Da sich die Gaseintrittsöffnungen 21 in drehsymmetrischen Positionen bezüglich der Schwenkachse 11 befinden, kann durch Verschwenken

des Bauteils 28 ein Wechsel zwischen den Gasaustrittsdüsen 23 durchgeführt werden. Die Gaseintrittsöffnungen 21, die Kanäle 22 und die Gasaustrittsdüsen 23 werden zur Herstellung des Bauteils 28 jeweils als Bohrungen in einen Vollzylinder eingebracht. Zusätzlich ist der rückwärtige Teil der Bohrungen für die Kanäle 22 jeweils durch einen Verschluß 25 abzudichten. Die Abdichtung zwischen der Anlagefläche 14 des Grundkörpers 1 und der Vorderseite 26 der Düsenplatte 7 die Gasübergabeöffnung 5 in der Anlagefläche 14 radial begrenzenden O-Ring 24 (siehe Figur 2), der über die Anlagefläche 14 auf die Vorderseite 26 der Düsenplatte 7 hin vorsteht bzw. von dieser zusammengedrückt wird. Der O-Ring 24 behindert nicht das Verdrehen der Düsenplatte 7 nach Lösen der Feststellschraube 12 gemäß Figuren 1 und 2. Die Düsenplatte 5 weist typischerweise eine Höhe von weniger als 5 mm auf, woraus sich eine nur wenig über den Abstand 18 hinausgehende Bauhöhe des gesamten Gasbrenners ergibt.

Bei der in Figur 6 in einem Figur 2 entsprechenden Querschnitt dargestellten Ausführungsform des Gasbrenners ist die Düsenplatte 7 nicht mit einer Trägerplatte 30 verbunden und nicht horizontal sondern vertikal mit ihrer Hauptstreckungsebene ausgerichtet. So ist die Gasübergabeöffnung 5 direkt am freien Ende der Querbohrung 4 vorgesehen, und an die Gasübergabeöffnung 5 schließt sich direkt die jeweilige Gasaustrittsdüse 23 an. Dabei ist der Pfeil 8, in dessen Richtung das Brenngas aus der Gasaustrittsdüse 23 ausströmt horizontal orientiert und in einen horizontalen Abschnitt des Brennerrohrs 10 gerichtet. An diesen horizontalen Abschnitt des Brennerrohrs 10 schließen sich stromab ein 90 °-Bogen und ein horizontaler Abschnitt des Brennerrohrs 10 an. Der Abstand 18 von der Gasaustrittsdüse 23 bis zur Oberkante des Brennerrohrs 10 verläuft daher nicht gradlinig, sondern abgewinkelt. Im Ergebnis kann die Bauhöhe des Gasbrenners deutlich geringer sein als dieser Abstand 18. Die Düsenplatte 7 gemäß Figur 6 ist um eine horizontal ausgerichtete Schwenkachse 11 verschwenkbar an dem Grundkörper 1 gelagert. Dabei sind die einzelnen Gasaustrittsdüsen 23 in Schwenkrichtung hintereinander angeordnet. Dies geht näher aus Figur 7 hervor, die eine Draufsicht auf die Vorderseite der Düsenplatte 7 zeigt. In der Düsenplatte 7 sind hier insgesamt 3 unterschiedliche Gasaustrittsdüsen 23 zur wechselweisen Verwendung bei dem Gasbrenner vorgesehen. Eine alternative Ausführungsform der Düsenplatte 7 ist in Figur 8 angedeutet. Hier ist eine Düsenplatte 7 zur verschieblichen Lagerung an einem Grundkörper 1 eines Gasbrenners dargestellt. Dabei sind zwei Gasaustrittsdüsen 23 in der Verschieberichtung der Düsenplatte 7 nebeneinander angeordnet. Die in Figur 6 dargestellte Ausführungsform des Gasbrenners zeichnet sich durch eine besonders geringe Bauhöhe aus.

**BEZUGSZEICHENLISTE**

- 1 - Grundkörper
- 2 - Gasanschlußbohrung
- 3 - Ventillagerbohrung
- 4 - Querbohrung
- 5 - Gasübergabeöffnung
- 6 - Verschluß
- 7 - Düsenplatte
- 8 - Pfeil
- 9 - Luftzufuhröffnung
- 10 - Brennerrohr
- 11 - Schwenkachse
- 12 - Feststellschraube
- 13 - Gewindebohrung
- 14 - Anlagefläche
- 15 - Ausnehmung
- 16 - Ausnehmung
- 17 - Unterwandlung
- 18 - Abstand
- 19 - Bohrung
- 20 - Flüssigkeitsablauföffnung
- 21 - Gaseintrittsöffnung
- 22 - Kanal
- 23 - Gasaustrittsdüse
- 24 - O-Ring
- 25 - Verschluß
- 26 - Vorderseite
- 27 - geschlitzte Schraube
- 28 - Bauteil
- 29 - Rohrabschnitt
- 30 - Trägerplatte

**Patentansprüche**

1. Gasbrenner mit einer Gaszuleitung, mit einer Gasaustrittsdüse am Ende der Gaszuleitung, mit einer neben der Gasaustrittsdüse angeordneten Luftzuführung und mit einem stromab der Gasaustrittsdüse angeordneten Brennerrohr, wobei die Gasaustrittsdüse durch Betätigen eines mehrere Gasaustrittdüsen aufweisenden Düsenwechslers gegen eine Gasaustrittsdüse anderer Ausgestaltung auswechselbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Düsenwechsler eine Düsenplatte (7) mit geringer Dicke aufweist und daß in derselben Düsenplatte (7) vorgesehene Durchbrechungen die Gasaustrittsdüsen (23) anderer Ausgestaltung ausbilden.
2. Gasbrenner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Düsenplatte (7) eine Dicke von nicht mehr als 2 mm, vorzugsweise von nicht mehr als 1 mm, aufweist.
3. Gasbrenner nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Düsenplatte (7) zum Auswechseln der Gasaustrittsdüsen (23) um eine

senkrecht zu ihrer Hauptstreckungsebene verlaufende Schwenkachse (11) schwenkbar gelagert ist.

- 4. Gasbrenner nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Düsenplatte (7) zum Auswechseln der Gasaustrittsdüsen (23) in einer in ihrer Hauptstreckungsebene verlaufenden Richtung verschiebbar gelagert ist.
- 5. Gasbrenner nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Feststellschraube (12) zum formschlüssigen Feststellen der Düsenplatte (7) in bestimmten Schwenk- bzw. Schiebestellungen vorgesehen ist.
- 10 6. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Düsenplatte (7) stromauf an einer Anlagefläche (14) anliegt in der eine von einem auf die Düsenplatte (7) vorstehenden O-Ring (24) radial begrenzte Gasübergabeöffnung (5) vorgesehen ist.
- 15 7. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Düsenplatte (7) vertikal ausgerichtet ist, wobei das Brennerrohr (10) stromab hintereinander einen horizontalen und einen nach oben führenden vertikalen Abschnitt aufweist.
- 20 8. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Düsenplatte (7) horizontal ausgerichtet ist, wobei stromauf jeder Gasaustrittsdüse (23) hintereinander eine im wesentlichen horizontal verlaufende Verbindungsleitung und eine Gaseintrittsöffnung (21) vorgesehen sind und wobei in der Düsenplatte (7) vorgesehene Durchbrechungen die Gaseintrittsöffnungen (21) ausbilden.
- 25 9. Gasbrenner nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Düsenplatte (7) einstückig mit einer Trägerplatte (30) ausgebildet ist, in der die Verbindungsleitungen ausbildende Kanäle (22) vorgesehen sind.
- 30 10. Gasbrenner nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß unter dem Brennerrohr (10) und seitlich neben der Düsenplatte (7) eine Flüssigkeitsablauföffnung (20) vorgesehen ist.

50

55

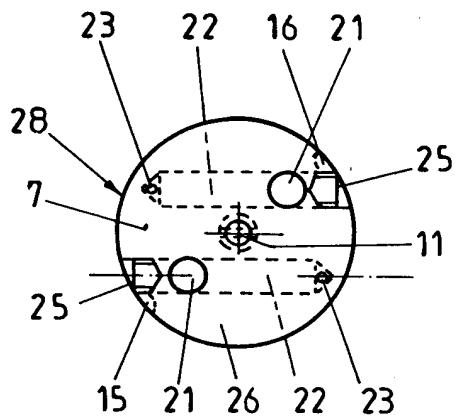


Fig. 4

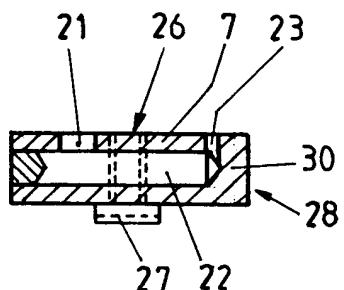


Fig. 5

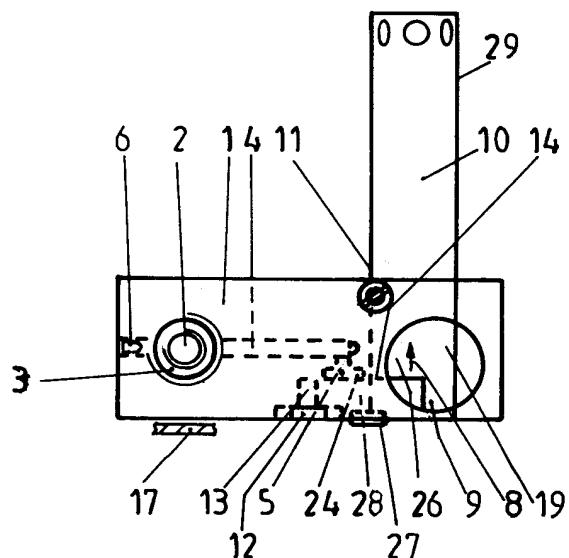


Fig. 1

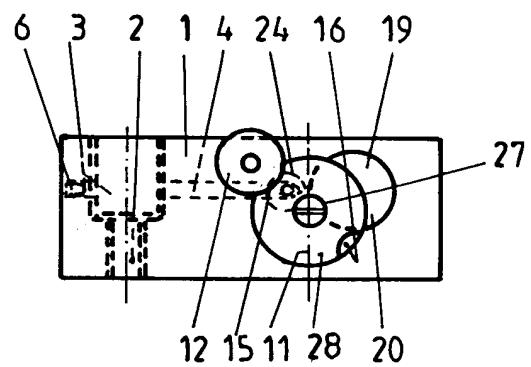


Fig. 3

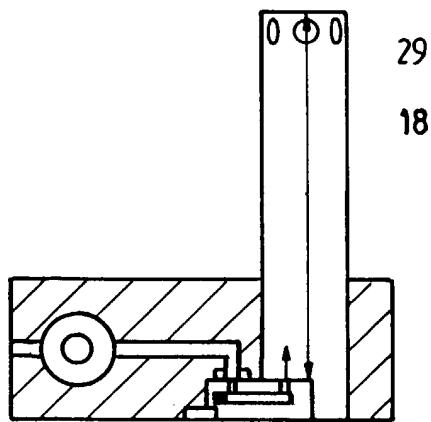


Fig. 2

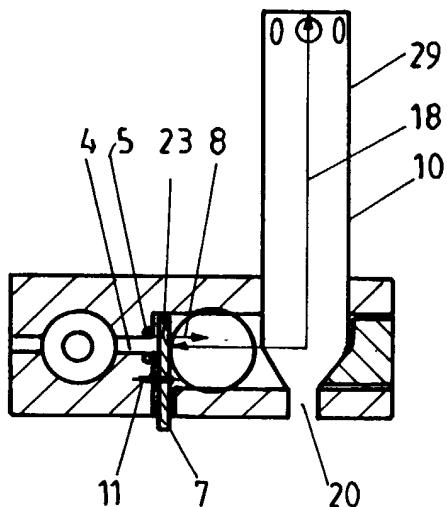


Fig. 6



Fig. 7

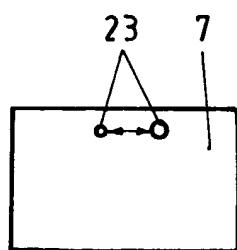


Fig. 8



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 98103854.0
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 6)
X	Database PAJ on Epoque, Sektion M, Band 317, Nr. 008177, 15. August 1984, The Patent Office Japanese Government; & JP 59069607 A (MATSUSHITA DENKI SANGYKO KK), Zusammenfassung, Fig..	1, 3, 6-9	F 23 D 14/58 F 23 D 14/64
A	--	5	
X	Database PAJ on Epoque, Sektion M, Band 1342, Nr. 016563, 04. Dezember 1992, The Patent Office Japanese Government; & JP 4217703 (KAWASAKI STEEL CORP), Zusammenfassung, Fig..	1, 4	
X, D	<u>DE 160506 C</u> (SCHUHMACHER, F.) 24. Mai 1905 (24.05.05), ganzes Dokument.	1, 4, 8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 6)  F 23 D 14/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenart WIEN	Abschlußdatum der Recherche 17-06-1998	Prüfer PFAHLER	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
A : technologischer Hintergrund	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		

**PUB-NO:** EP000864814A1  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** EP 864814 A1  
**TITLE:** Gas burner  
**PUBN-DATE:** September 16, 1998

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
WARTEWIG, BERND	DE

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
WARTEWIG LABOR UND DENTALTECHN	DE

**APPL-NO:** EP98103854

**APPL-DATE:** March 5, 1998

**PRIORITY-DATA:** DE19710670A (March 14, 1997)

**INT-CL (IPC):** F23D014/58 , F23D014/64

**EUR-CL (EPC):** F23D014/10 , F23D014/64

**ABSTRACT:**

The burner has a gas inflow pipe with a gas outlet nozzle at its end. An air inlet (9) is positioned next to the gas outlet nozzle at the end of the gas pipe. The burner pipe (10) is downstream from the gas outlet nozzle which can be replaced by another one of a different shape by operating a nozzle-changer possessing several gas outlet nozzles. The nozzle-changer has a thin nozzle

plate in which are passages for the differently shaped nozzles. The nozzle plate is fixed by a locking screw (12), and rests on a contact surface (14) in the gas-transfer opening (5) radially defined by an O-ring (24) protruding from the nozzle plate.